

Rec'd PCT/PTO 10/529 046  
PCT/EP 0 114 99 24 MAR 2005

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 25 NOV 2003	
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 50 393.1 ✓

**Anmeldetag:** 29. Oktober 2002 ✓

**Anmelder/Inhaber:** BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
München/DE

**Bezeichnung:** No-Frost-Kältegerät

**IPC:** F 25 D 11/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Werner

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
05/00  
EDV-L

## No-Frost-Kältegerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein No-Frost-Kältegerät. Ein solches Kältegerät umfasst herkömmlicherweise in einem wärmeisolierenden Gehäuse eine Lagerkammer zum Aufnehmen von Kühlgut und eine Verdampferkammer, in der ein Verdampfer angeordnet ist und die mit der Lagerkammer über einen Luftdurchgang in Verbindung steht. Zum Kühlen des Lagersaums wird über den Luftdurchgang Luft zwischen den beiden Kammern umgewälzt. Die Trennung von Lagerkammer und Verdampferkammer ermöglicht es, den Verdampfer bei Bedarf abzutauen, ohne dass dies notwendigerweise zu einer Erwärmung der Lagerkammer führt.

Um die Stärke des Luftaustauschs zwischen Verdampferkammer und Lagerkammer zu regeln und beim Abtauen des Verdampfers diesen Luftaustausch möglichst vollständig zu unterbinden, ist in dem Luftdurchgang eines solchen Geräts üblicherweise ein Regelkörper vorgesehen, der zwischen verschiedenen Stellungen bewegbar ist, in denen er den freien Querschnitt einer Luftdurchgangsöffnung in dem Luftdurchgang unterschiedlich stark überdeckt. Es sind diverse Konstruktionen solcher Regelkörper in Gebrauch, z.B. um eine Achse schwenkbare Klappen, in der Ebene der Luftdurchgangsöffnung verschiebbare Schieber etc.. Bei einem Schieber besteht die Gefahr, dass er an die Luftdurchgangsöffnung begrenzenden Wandflächen festfriert und so seine Aufgabe zumindest zeitweilig nicht erfüllen kann. Das Problem des Festfrierens lässt sich zwar bei einer geeignet konstruierten Klappe reduzieren, doch hat diese den Nachteil, dass sie zum Ausschwenken eine erhebliche räumliche Tiefe benötigt, die als Nutzvolumen für den Lagersraum verloren geht. Es wäre zwar denkbar, diesen Platzbedarf zu reduzieren, indem man statt einer einzelnen breiten Klappe eine Mehrzahl von schmalen Klappen einsetzt, doch geht dies auf Kosten der Robustheit des Kältegeräts und verteuert seine Herstellung.

Ziel der Erfindung ist, ein No-Frost-Kältegerät mit einem robusten Regelungsmechanismus für den Luftaustausch zwischen den beiden Kammern zu schaffen, bei dem sowohl die Gefahr des Festfrierens als auch der Platzbedarf minimiert sind.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch die Drehbarkeit des Regelkörpers um eine zur Ebene der Luftdurchgangsöffnung senkrechte Achse wird eine geringe, von der jeweiligen Stellung des Regelkörpers unabhängige Bautiefe des Regelungsmechanismus erreicht, und außerdem ermöglicht es die drehbare Aufhängung des Regelkörpers, jeden Kontakt zwischen dem Regelkörper und ihm tragenden Teilen abseits der Achse zu vermeiden. Ein eventuelles Festfrieren in unmittelbarer Nachbarschaft der Achse wirft aber keine schwerwiegenden Probleme auf, da der Regelkörper sich mit geringem Kraftaufwand losbrechen lässt.

Vorzugsweise ist die Luftdurchgangsöffnung unmittelbar in einer Trennwand zwischen Lagerkammer und Verdampferkammer gebildet; alternativ könnte sie jedoch auch in einer Wand eines die zwei Kammern verbindenden Kanals gebildet sein.

- 20 Die Durchgangsöffnung erstreckt sich mit Bezug auf die Drehachse über einen Winkel von weniger als  $180^\circ$ , so dass eine zu der Luftdurchgangsöffnung kongruente Aussparung des Regelkörpers stets in eine Position bringbar ist, in der sich Luftdurchgangsöffnungen und Aussparungen mit Sicherheit nicht überlappen.

- 25 Vorzugsweise ist der Regelkörper als Kreisscheibe geformt. Dies erleichtert seine Anbringung in einem zylindrischen Gehäuse, und außerdem kann der Rand eines solchen Regelkörpers leicht als Kurvenscheibe gestaltet werden, die zum Steuern insbesondere eines Antriebsmotors für den Regelkörper mit Hilfe eines Schalters brauchbar ist.

- 30 Die Achse ist vorzugsweise durch eine Welle eines Antriebsmotors des Regelkörpers gebildet, die in einer Hülse des Regelkörpers aufgenommen ist. Um den Regelkörper an der Welle fest aber leicht lösbar zu verankern, kann ein Riegelement vorgesehen werden, das in einer gemeinsamen, quer zur Achse orientierten Ebene gebildete Schlitze der Hülse und der Welle kreuzt und so eine axiale Verschiebung beider gegeneinander blockiert.

Vorzugsweise ist das Riegelement an einem Ende fest an dem Regelkörper gehalten und weist ein elastisch bewegliches zweites Ende auf. Durch Verschieben des Riegele-

- 5 ments aus einem der Schlitzte heraus ist die axiale Kopplung des Regelkörpers an die Welle leicht aufhebbar.

Zum Schutz des Riegelements oder um ein Sichverfangen von Fremdkörpern zu verhindern, ist das Riegeelement vorzugsweise zwischen dem Regelkörper und einer Wand,  
10 an der der Regelkörper drehbar gehalten ist, insbesondere der Trennwand, eingeschlossen, und seine Betätigbarkeit und Lösbarkeit ist gewährleistet, indem in dem Regelkörper ein Loch geschaffen ist, durch welches hindurch das freie Ende des Riegelements - gegebenenfalls mit Hilfe von Werkzeug - betätigbar ist.

15 Ferner ist bevorzugt, dass die Luftdurchgangsöffnung in einem im wesentlichen zylindrischen Schalenelement gebildet ist, das in eine Wand wie etwa die Trennwand eingefügt ist. Dieses Schalenelement kann zusammen mit dem Regelkörper als Baugruppe vormontiert und dann in eine hierfür vorgesehene Aussparung der Wand eingesetzt werden, wodurch sich die Montage des Kältegeräts vereinfacht.

20 Eine Heizeinrichtung kann am Umfang des Schalenelements vorgesehen sein, um ein Festfrieren des Regelkörpers auch im Bereich seiner Umfangsfläche sicher auszuschließen.

25 Der bereits erwähnte Antriebsmotor für den Regelkörper ist vorzugsweise ebenfalls am Schalenelement vormontiert, um gemeinsam mit diesem in das Kältegerät eingesetzt zu werden.

30 Um strömungsbehindernde Turbulenz und das Eindringen von Feuchtigkeit zwischen den Regelkörper einerseits und die Zwischenwand bzw. das Schalenelement andererseits möglichst zu vermeiden, ist vorzugsweise an der Luftdurchgangsöffnung ein dem Riegelement zugewandter Stutzen gebildet.

35 Um an dem Stutzen haftende Feuchtigkeit daran zu hindern, die Welle zu erreichen, sind die Wände des Stutzens oberhalb der Welle vorzugsweise nach oben konvex.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

5

Fig. 1, Fig. 2 jeweils eine auseinandergezogene Darstellung der einzelnen Komponenten einer Baugruppe zur Luftdurchgangsregelung an einer Zwischenwand eines No-Frost-Kältegeräts,

10 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer äußeren Schale der Baugruppe,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Regelkörpers der Baugruppe,

Fig. 5 ein Detail des Regelkörpers in Draufsicht,

Fig. 6 eine teilweise aufgeschnittene Draufsicht auf die Vorderseite der Baugruppe, und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Rückseite der Baugruppe.

20

Die Figs. 1 und 2 sind jeweils perspektivische auseinandergezogene Darstellungen einer Baugruppe, die vorgesehen ist, um an einem Durchgang oder in einem Durchgang einer Zwischenwand zwischen der Lagerkammer und der Verdampferkammer eines No-Frost-Kältegeräts, vorzugsweise unmittelbar unterhalb der Decke der Lagerkammer, montiert zu werden, um dort eine Luftdurchtrittsöffnung mit regelbarem Querschnitt zu bilden. Fig. 1 zeigt die Baugruppe mehr von der Vorderseite und Fig. 2 mehr von der Rückseite. Die Bezeichnungen Vorder- und Rückseite sind dabei willkürlich gewählt. Die Baugruppe kann in die Zwischenwand mit der Verdampferkammer zugewandter Vorderseite und der Lagerkammer zugewandter Rückseite oder umgekehrt montiert werden, wobei allerdings die Anbringung mit der Lagerkammer zugewandter Rückseite für die hier gezeigte Ausgestaltung bevorzugt ist.

25

30

35

Die Baugruppe setzt sich im wesentlichen zusammen aus einer flachzylindrischen, an einer Stirnseite offenen Schale 1, die eine äußere Begrenzung der Baugruppe bildet, und deren zylindrische Außenwand 2 im montierten Zustand in den kreisrunden Durchgang der Zwischenwand eingefügt ist. Die Schale 1 und die Zwischenwand bilden so eine Trennwand zwischen Verdampferkammer und Lagerkammer, die bis auf eine in der Schale 1 selbst gebildete Luftdurchgangsöffnung 3 geschlossen ist. Die Einbaulage der Bau-

- 5 gruppe ist dabei so gewählt, dass die Luftdurchgangsöffnung 3 so hoch wie möglich liegt. Ein kurzer Stutzen 4 mit sichelförmigem Querschnitt ist an die Innenseite des Bodens der Schale 1 angeformt und erstreckt sich in deren Innenraum. Ein äußerer Wandabschnitt des Stutzens 4 erstreckt sich in einem geringen Abstand zur Außenwand 2 der Schale 1 konzentrisch zu dieser. Ein innerer Wandabschnitt des Stutzens 4 ist ebenfalls kreisbo-
- 10 genförmig gekrümmt, mit einem geringeren Krümmungsradius als der äußere Wandabschnitt.

Die Außenwand 2 ist an einer Stelle ihres Umfangs durchbrochen, um eine Halterung für einen Taster 5 zu bilden, von dem eine Tastspitze 6 im montierten Zustand ins Innere der Schale 1 vorspringt.

- Ein Elektromotor 7, vorzugsweise ein Synchron-Getriebemotor oder ein Schrittmotor, ist vorgesehen, um an einer Außenfläche des Bodens der Schale 1 montiert zu werden. Zwei hohle Zapfen 8, die vorgesehen sind, um die Gewinde von Schrauben 9 zur Befestigung
- 20 des Elektromotors 7 aufzunehmen, erstrecken sich vom Boden der Schale 1 in deren Innenraum hinein. Eine Welle 10 des Motors greift durch eine zentrale Bohrung 11 der Schale 1 in deren Innenraum ein. Wie Fig. 1 zeigt, ist die Welle 10 mit einem quer zur Achse orientierten Schlitz 12 versehen.

- 25 Ein Regelkörper 13, der zur Anbringung im Innenraum der Schale 1 vorgesehen ist, hat eine Form ähnlich der eines Rades, mit einer durch Speichen 14 versteiften Radscheibe 15 und einer die Radscheibe 15 umschließenden Umfangsfläche 16. Die Umfangsfläche 16 ist an ihrer Vorderseite kreisrund, wie in Fig. 1 zu sehen; zur Rückseite hin ist sie als Kurvenscheibe geformt, mit zwei Abschnitten 17, 18 von unterschiedlichem Radius, die
- 30 sich jeweils über etwa die Hälfte des Umfangs des Regelkörpers 13 erstrecken. Dabei sind die Radien der Abschnitte 17, 18 so gewählt, dass wenigstens der Abschnitt 17 mit dem größeren Radius, wenn er vor dem Taster 5 liegt, dessen Tastspitze 6 eindrückt und so einen elektrischen Kontakt des Tasters 5 offen (oder geschlossen) hält, der geschlossen (oder offen) ist, wenn der Abschnitt 18 mit dem kleineren Radius dem Taster 5 gegen-
- 35 überliegt.

An der dem Boden der Schale 1 zugewandten Innenseite der Radscheibe 15 (siehe auch Fig. 4) sind ein zentraler Stutzen 19, ein in Fig. 5 in vergrößerter Draufsicht gezeigter

5 Schaft 20 und ein Steg 21 angeformt. Der Stutzen 19 ist vorgesehen, um die Welle 10 des Elektromotors 7 kraft- und formschlüssig aufzunehmen. In dem Stutzen 19 ist seitlich ein Schlitz 22 gebildet, der, wenn die Welle 10 korrekt in den Stutzen 19 eingeführt ist, in einer Ebene mit dessen Schlitz 12 liegt. Der Schaft 20 und der Steg 21 dienen zur Halterung eines Riegelements 23 (siehe Fig. 1, 2) in Form eines L-förmig gebogenen flexiblen Drahtes. Die Lage des Stutzens 19, des Schaftes 20, des Steges 21 und des Drahtes 23 sind insbesondere in Fig. 6 zu erkennen, die eine teilaufgeschnittene Draufsicht auf die erfindungsgemäße Baugruppe zeigt. Ein kürzerer Schenkel dieses Drahtes 23 ist in eine Bohrung 24 des Schafts 20 eingesteckt; sein längerer Abschnitt verläuft durch einen Kanal 25 am freien Ende des Schaftes 20 und ist durch einen am Schaft angeformten Vorsprung 26 unter einer Biegebelastung gehalten, die den längeren Abschnitt in die Schlitz 12, 22 hineingedrückt hält. Das freie Ende des längeren Schenkels liegt auf der freien Kante des Steges 21 auf und kreuzt ein Loch 27, das in der Radscheibe 15 gebildet ist. Durch Einführen eines Werkzeugs durch das Loch 27 und Verschieben des längeren Schenkels des Drahtes 23 nach unten in Fig. 6 kann dieser aus den Schlitz 12, 22 verdrängt werden, und der Regelkörper 13 kann aus der Schale 1 entnommen werden.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Konfiguration der Baugruppe überdecken sich kongruent ein Fenster 28 des Regelkörpers 13 und der Stutzen 4 an der Luftdurchgangsöffnung der Schale 1. Der Taster 5 liegt der Umfangsfläche 16 in unmittelbarer Nähe zu einem Übergang zwischen den Abschnitten 17, 18 gegenüber. Um die Luftdurchgangsöffnung 3 zu schließen, treibt eine (nicht dargestellte) mit dem Taster 5 verbundene Treiberschaltung den Elektromotor 7 so lange zu einer Drehung in einer festgelegten Richtung an, bis sie einen Wechsel des Kontaktzustandes des Tasters 5, von leitend zu nichtleitend oder umgekehrt, erkennt. Wenn dies der Fall ist, hat der Regelkörper 13 eine Drehung von 180° zurückgelegt, die Luftdurchgangsöffnung 3 ist versperrt, und der Taster 5 befindet sich wieder in unmittelbarer Nähe zu einem Übergang zwischen den Abschnitten 17, 18. Um die Luftdurchgangsöffnung 3 wieder zu öffnen, genügt es also, den Elektromotor 7 wiederum so lange anzutreiben, bis eine Änderung des Kontaktzustandes des Tasters 5 erfasst wird.

35

Eine Heizeinrichtung in Form eines Heizdrahtes 29 ist an der Außenseite der Schale 1 montiert. Sie ist fixiert zwischen einer Mehrzahl von Krallen 30, die sich vom vorderen Rand der Schale 1 aus nach außen erstrecken, und den diesen Krallen 30 zugewandten

- 5 Spitzen von an der Umfangsfläche der Schale 1 ausgeformten Stegen 31. Der Heizdraht 30 verhindert ein Gefrieren von eindringenden Wassertropfen zwischen der Umfangsfläche 16 des Regelkörpers 3 und der dieser gegenüberliegenden Außenwand 2 der Schale 1, das zu einem Festfrieren des Regelkörpers 13 führen könnte. Eine Beheizung anderer Regionen der Baugruppe ist nicht erforderlich, denn eine zum Festfrieren ausreichende
- 10 körperliche Nähe zwischen beweglichen und nichtbeweglichen Teilen der Baugruppe, an denen sich Eis bilden könnte, gibt es allenfalls noch in unmittelbarer Nachbarschaft zur Welle 10. Die Welle 10 ist jedoch gegen von oben herabfließende Feuchtigkeit durch den vorspringenden Stutzen 4 und insbesondere durch dessen Querschnittsform, die eventuell an ihm oder der Schale 1 vorhandene Wassertropfen in seitlicher Richtung, von der
- 15 Welle 10 fort, ableitet, geschützt. Außerdem steht in unmittelbarer Nachbarschaft der Welle 10 ein hohes Drehmoment des Motors 7 zur Verfügung, um eine festgefrorene Stelle aufzubrechen. Da wie in Fig. 7 gezeigt der Motor 7 in unmittelbarem Kontakt mit der Schale 1 angebracht ist, kann ferner, wenn der Motor von der Treiberschaltung längere Zeit mit Betriebsspannung versorgt wird, ohne dass der Taster 5 eine entsprechende
- 20 Drehung des Regelkörpers erfasst und den Motor wieder abschaltet, auch die Betriebsabwärme des Motors 7 dazu führen, dass eine festgefrorene Stelle in Nähe der Welle 10 wieder auftaut und der Regelkörper wieder drehbar wird.



## 5 Patentansprüche

1. No-Frost-Kältegerät, mit einer Lagerkammer und einer Verdampferkammer, einem Luftdurchgang, der Luftaustausch zwischen Lagerkammer und Verdampferkammer ermöglicht, und einem an einer Luftdurchgangsöffnung (3) des Luftdurchgangs angeordneten Regelkörper (13), der zwischen Stellungen verstellbar ist, in denen er den freien Querschnitt der Luftdurchgangsöffnung (3) unterschiedlich stark überdeckt, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkörper (13) um eine zu der Ebene der Luftdurchgangsöffnung (3) senkrechte Achse drehbar ist.
2. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftdurchgangsöffnung (3) in einer Trennwand zwischen der Lagerkammer und der Verdampferkammer gebildet ist.
3. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkörper (13) als Kreisscheibe geformt ist.
4. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkörper (13) eine als Kurvenscheibe (17, 18) geformte Umfangsfläche aufweist.
5. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Trennwand ein mit der Kurvenscheibe wechselwirkender Schalter (5) zum Steuern eines Antriebsmotors (7) für den Regelkörper (13) angebracht ist.
6. No-Frost-Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse durch eine Welle (10) eines Antriebsmotors (7) des Regelkörpers (13) gebildet ist, die in einer Hülse des Regelkörpers aufgenommen ist.
7. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein an die Luftdurchgangsöffnung (3) angeformter Stutzen Wände aufweist, die oberhalb der horizontalen Welle (10) nach oben konvex sind.

5

8. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse und die Welle (10) jeweils einen Schlitz (22) in einer quer zur Achse orientierten Ebene aufweisen, und dass ein Riegelement (23) die Schlitze (22) kreuzt.

10

9. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (23) ein fest an dem Regelkörper (13) gehaltenes erste Ende und ein elastisch bewegliches zweites Ende aufweist, das verschiebbar ist, um das Riegelement (23) aus wenigstens einem der Schlitze (22) zu verdrängen.

15

10. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (23) zwischen dem Regelkörper (13) und einer Wand, an der der Regelkörper (13) drehbar gehalten ist, eingeschlossen ist und das freie Ende des Riegelements (23) durch ein Loch des Regelkörpers (13) hindurch betätigbar ist.

20

11. No-Frost-Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftdurchgangsöffnung (3) in einem im wesentlichen zylindrischen Schalenelement (1) gebildet ist, das in eine Wand eingefügt ist.

25

12. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizeinrichtung (29) am Umfang des Schalenelements (1) angebracht ist.

30

13. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antriebsmotor (7) zum Drehen des Regelkörpers (13) am Schalenelement (1) montiert ist.

35

14. No-Frost-Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Regelkörper (13) zugewandter Stutzen (4) an der Luftdurchgangsöffnung (3) gebildet ist.

## ZUSAMMENFASSUNG

### No-Frost-Kältegerät

Bei einem No-Frost-Kältegerät ist an einer Luftdurchgangsöffnung (3) einer Trennwand  
10 zwischen Lagerkammer und Verdampferkammer ein Regelkörper (13) angeordnet, der  
zwischen Stellungen verstellbar ist, in denen er den freien Querschnitt der Luftdurch-  
gangsöffnung (3) unterschiedlich stark überdeckt. Der Regelkörper (13) ist um eine zu der  
Trennwand senkrechte Achse drehbar. Die Luftdurchgangsöffnung (3) kann in einer Scha-  
le (1) gebildet sein, die Teil der Trennwand ist.

Fig. 1

Fig. 1

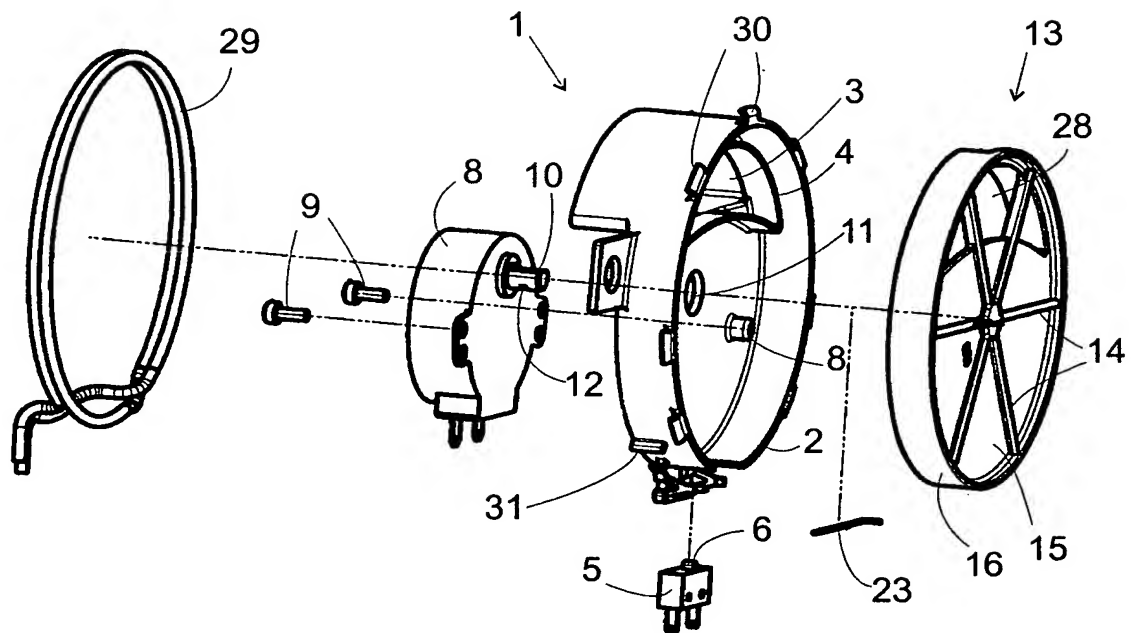


Fig. 2

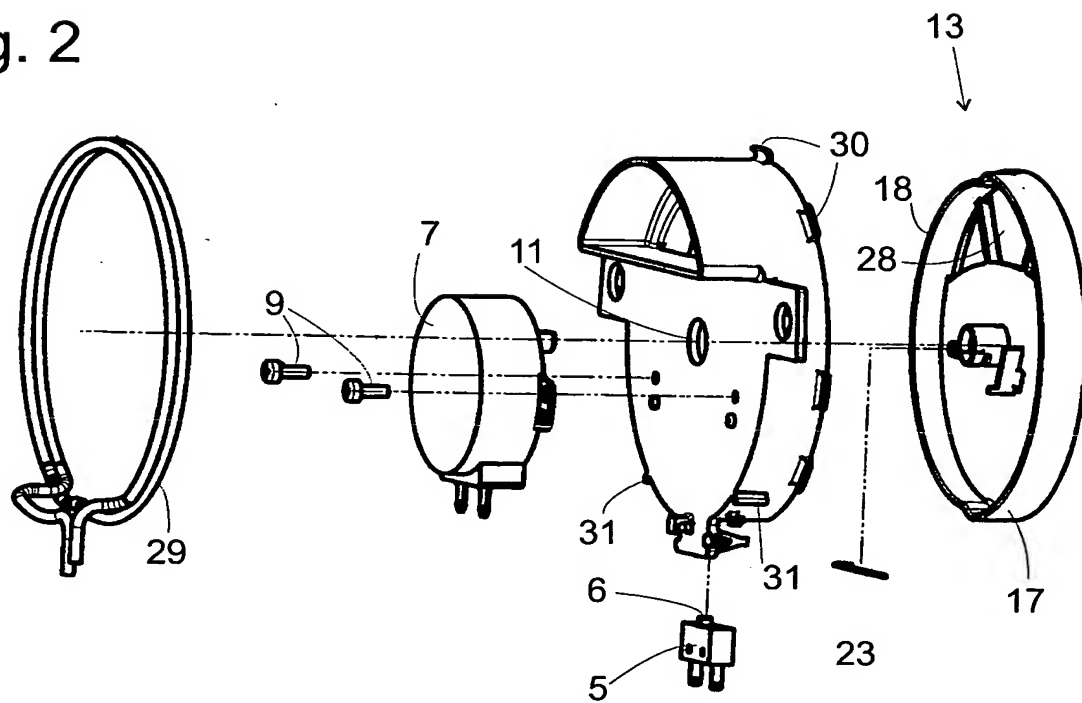


Fig. 3

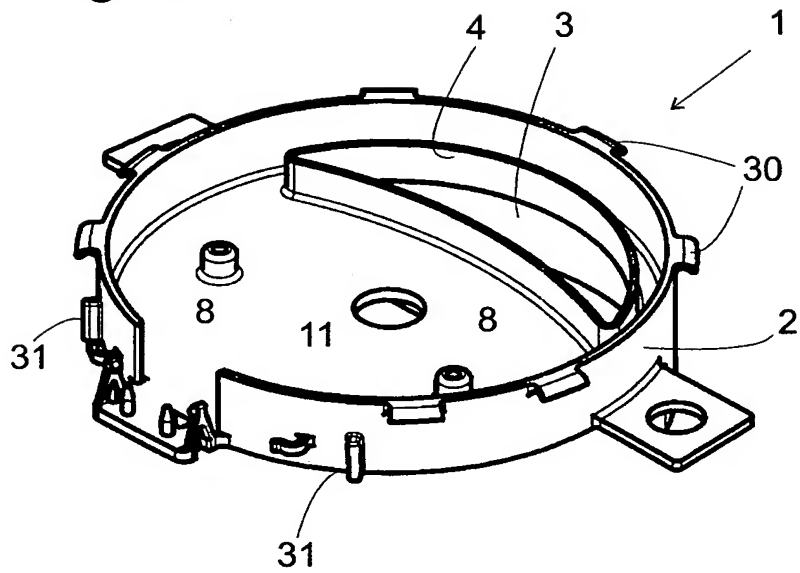


Fig. 4

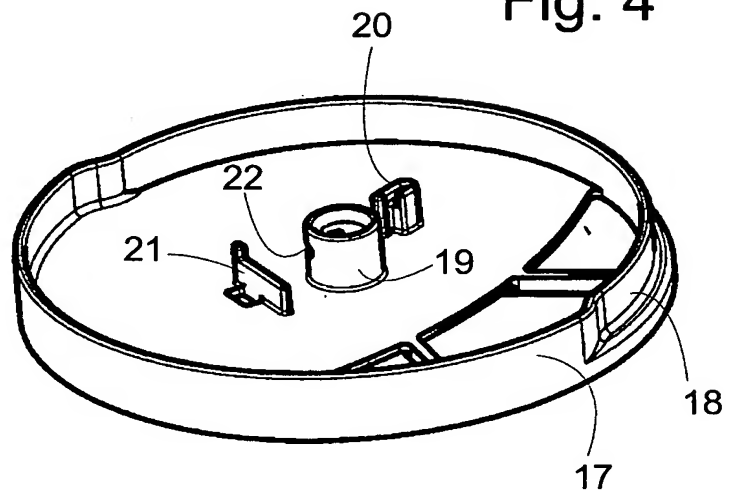


Fig. 5

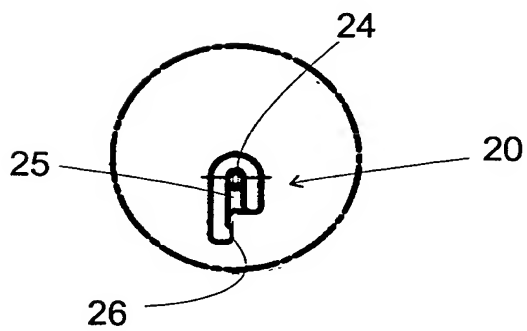


Fig. 6

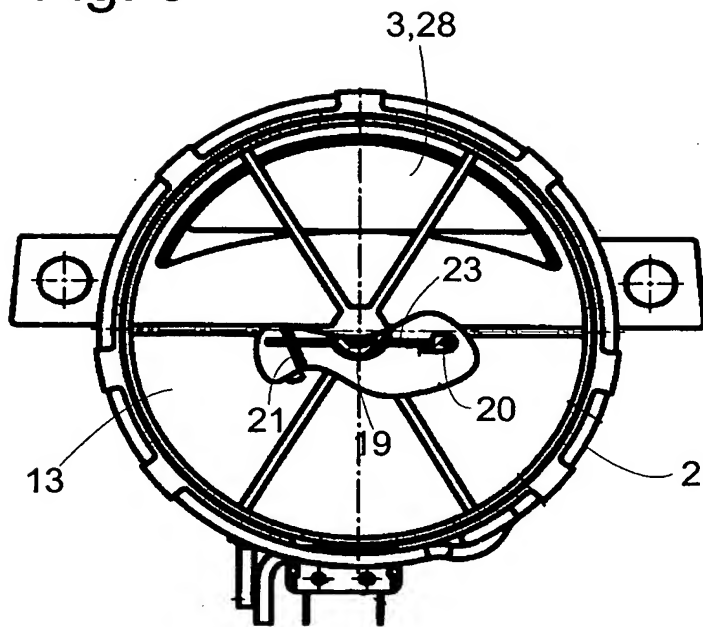


Fig. 7

